

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 730 157

②1 N° d'enregistrement national : 95 01429

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : A 61 F 2/42

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 08.02.95.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 09.08.96 Bulletin 96/32.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : BOUVET JEAN CLAUDE — FR.

⑦2 Inventeur(s) :

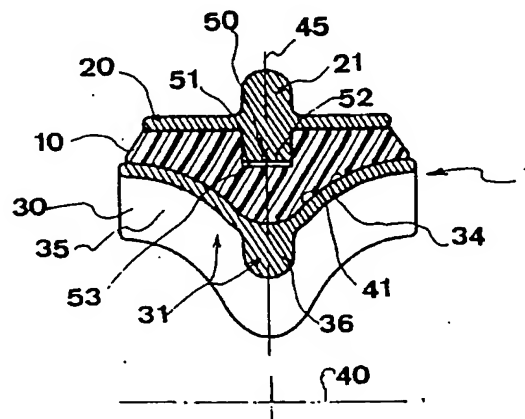
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : ABRITT.

### ⑤4 PROTHESE DE CHEVILLE.

⑤7 La présente invention concerne les prothèses tibio-tarsiennes, plus communément appelées les prothèses de cheville pour restaurer l'articulation entre le tibia et le péroné d'une part, et l'astragale d'autre part.

La prothèse selon l'invention comporte une pièce intermédiaire 10 comportant, sur deux côtés opposés, une première 11 et une deuxième 12 faces de glissement, une première pièce 20 comportant une troisième face 23 apte à coopérer par glissement avec la première face 11, des premiers moyens 21 pour fixer la première pièce 21 avec l'extrémité inférieure du tibia, une seconde pièce 30 comportant une quatrième face 34 apte à coopérer par glissement avec la deuxième face 12, et des seconds moyens 31 pour fixer la seconde pièce 30 au sommet 6 de l'astragale, les deuxième et quatrième faces de glissement étant des surfaces congruentes respectivement convexe et concave.



La présente invention concerne les prothèses tibio-tarsiennes, plus communément les prothèses pour restaurer l'articulation de la cheville entre le tibia et le péroné d'une part, et l'astragale d'autre part.

On connaît déjà des prothèses tibio-tarsiennes, plus communément  
5 prothèses de cheville permettant de restaurer l'articulation entre le tibia et le péroné d'une part, et l'astragale d'autre part.

Une telle prothèse est par exemple décrite dans le FR-A-2 676 917. Cette prothèse comporte essentiellement une pièce intermédiaire comportant, sur deux côtés opposés, une première et une deuxième faces de glissement, une  
10 première pièce comportant une troisième face apte à coopérer par glissement avec la première face, des moyens pour fixer la première pièce avec l'extrémité inférieure (distale) du tibia, une seconde pièce comportant une quatrième face apte à coopérer par glissement avec la deuxième face, les deuxième et quatrième faces de glissement étant des surfaces congruentes, et  
15 des moyens pour fixer la seconde pièce au sommet de l'astragale.

La prothèse décrite ci-dessus ne répond pas toujours aux conditions anatomiques de l'articulation originelle de la cheville et peut dans certains cas présenter des inconvénients.

La présente invention a ainsi pour but de réaliser une prothèse  
20 tibio-tarsienne, plus communément appelée prothèse de cheville, permettant de restaurer l'articulation entre le tibia et le péroné d'une part, et l'astragale d'autre part, qui réponde le plus parfaitement possible aux conditions morphologiques de l'articulation originelle de la cheville chez l'être humain, tout en présentant une structure relativement simple.

25 Plus précisément, la présente invention a pour objet une prothèse tibio-tarsienne, plus communément appelée prothèse de cheville, permettant de restaurer l'articulation entre le tibia et le péroné d'une part, et l'astragale d'autre part, comportant:

- 30 - une pièce intermédiaire comportant, sur deux côtés opposés, une première et une deuxième faces de glissement,
- une première pièce comportant une troisième face apte à coopérer par glissement avec ladite première face,
- des premiers moyens pour fixer ladite première pièce avec l'extrémité inférieure du tibia,
- 35 - une seconde pièce comportant une quatrième face apte à coopérer par glissement avec ladite deuxième face, et
- des seconds moyens pour fixer ladite seconde pièce au sommet de

l'astragale,

caractérisée par le fait que lesdites deuxième et quatrième faces de glissement sont des surfaces congruentes respectivement convexe et concave.

5 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante donnée en regard des dessins annexés à titre illustratif, mais nullement limitatif, dans lesquels:

Les figures 1 et 2 représentent respectivement une vue de côté et une vue de dessus d'un mode de réalisation d'une prothèse de cheville selon l'invention,

10 La figure 3 représente une vue en coupe référencée III-III sur les figures 1 et 2, de la prothèse de cheville selon le mode de réalisation illustré sur les figures 1 et 2, et

La figure 4 représente une vue de face du mode de réalisation de la prothèse de cheville selon les figures 1 à 3 lorsqu'elle est implantée entre le tibia, le péroné et l'astragale du corps humain.

15 Les figures représentant un même mode de réalisation d'une prothèse de cheville selon l'invention, les mêmes références y désignent les mêmes éléments, quelle que soit la figure sur laquelle elles apparaissent.

20 La prothèse 1 illustrée concerne une prothèse tibio-tarsienne, plus communément appelée prothèse de cheville, qui permet de restaurer l'articulation entre le tibia 2 et le péroné 3 d'une part, et l'astragale 4 d'autre part, comme illustré sur la figure 4.

Cette prothèse comporte une pièce intermédiaire 10 intercalée entre une première pièce 20 et une seconde pièce 30 aptes à être implantées respectivement à l'extrémité inférieure 5 du tibia 2 et au sommet 6 de l'astragale 4.

30 La pièce intermédiaire 10 comporte, sur deux côtés opposés, une première 11 et une deuxième 12 faces de glissement, la première pièce 20 comportant une troisième face 23 apte à coopérer par glissement avec la première face 11 et la seconde pièce 30 comportant une quatrième face 34 apte à coopérer par glissement avec la deuxième face 12.

35 Il est bien entendu prévu des premiers moyens 21 pour fixer la première pièce 20 sur l'extrémité inférieure 5 du tibia 2. Ces premiers moyens de fixation peuvent par exemple être constitués, comme illustré, d'une partie en saillie 25 solidaire de la première pièce. Cette partie en saillie s'implante dans une rainure complémentaire réalisée à l'extrémité inférieure 5 du tibia 2 et peut y être maintenue à l'aide d'un ciment ou analogue.

Sont également prévus des seconds moyens 31 pour fixer la seconde pièce 30 au sommet 6 de l'astragale 4. Ces seconds moyens de fixation sont par exemple constitués par la face 35 de cette seconde pièce 30 opposée à la quatrième face 34, qui vient s'ancrer dans l'astragale et y est maintenue avec  
5 par exemple un ciment ou analogue.

Selon une autre caractéristique de la présente invention, les deuxième 12 et quatrième 34 faces de glissement sont des surfaces congruentes respectivement convexe et concave. Elles sont en outre définies comme des surfaces d'appui de révolution autour d'un axe 40 et, comme illustré sur les  
10 figures 3 et 4, présentent une section 41, définie dans un plan contenant cet axe de révolution 40, sensiblement en forme de "V".

La seconde pièce 30 peut être rigidifiée au moyen d'une nervure 36 formant saillie sur sa face 35 opposée à la quatrième face de glissement 34. Dans un mode de réalisation avantageux comme illustré sur les figures, cette  
15 nervure est sensiblement située dans le plan de symétrie 45 de la forme en "V" définie ci-dessus. Elle constitue en plus une partie des seconds moyens de fixation 31 de la seconde pièce 30 au sommet 6 de l'astragale 4.

En outre, dans un mode de réalisation avantageux, les première et troisième faces de glissement sont définies dans des surfaces sensiblement  
20 planes et la prothèse de cheville 1 comporte des moyens de guidage en translation 50 de la pièce intermédiaire 10 par rapport à la première pièce 20. Ces moyens de guidage peuvent être de toute forme mais avantageusement constitués, par exemple, par une glissière rectiligne 51 à emboîtement du type mâle-femelle. Dans le mode de réalisation illustré, la partie mâle 52 et la partie  
25 femelle 53 de l'emboîtement mâle-femelle sont respectivement réalisées sur la troisième face 23 de la première pièce 20 et sur la première face 11 de la pièce intermédiaire 10.

De plus, la pièce intermédiaire 10 est avantageusement réalisée dans un matériau présentant une dureté inférieure à celles des matériaux dans  
30 lesquels sont réalisées les troisième et quatrième faces 23 et 34 respectivement des première et seconde pièces 20 et 30.

L'implantation de la prothèse de cheville 1 décrite ci-dessus entre le tibia, le péroné et l'astragale du corps humain ne présente aucune difficulté pour un praticien habitué à pratiquer ce type d'intervention chirurgicale. La  
35 figure 4 explicite à elle seule la technique de mise en place de la prothèse et illustre le fait que cette implantation est relativement peu destructrice des os concernés.

Outre le fait qu'elle soit d'une structure très simple, et donc facile à réaliser et à implanter, la prothèse de cheville selon l'invention permet de restaurer parfaitement l'articulation de la cheville et en toute fiabilité. Par le glissement de la pièce intermédiaire 10 sur la troisième face plane 23 et sur la

5 quatrième face courbe 34 dite "en aile de mouette" respectivement de la première et de la seconde pièces, elle restitue en effet tous les mouvements d'origine du pied par rapport au tibia et au péroné. De plus, la pièce intermédiaire 10 est parfaitement maintenue en place et emprisonnée entre les première et seconde pièces 20 et 30, mais aussi entre les malléoles interne 7

10 du tibia et péronière 8.

## REVENDICATIONS

- 5           1. Prothèse tibio-tarsienne, plus communément appelée prothèse de cheville (1), permettant de restaurer l'articulation entre le tibia (2) et le péroné (3) d'une part, et l'astragale (4) d'autre part, comportant:
- une pièce intermédiaire (10) comportant, sur deux côtés opposés, une première (11) et une deuxième (12) faces de glissement,
  - 10       - une première pièce (20) comportant une troisième face (23) apte à coopérer par glissement avec ladite première face (11),
  - des premiers moyens (21) pour fixer ladite première pièce (20) avec l'extrémité inférieure (5) du tibia (2),
  - une seconde pièce (30) comportant une quatrième face (34) apte à
  - 15       coopérer par glissement avec ladite deuxième face (12), et
  - des seconds moyens (31) pour fixer ladite seconde pièce (30) au sommet (6) de l'astragale (4),
- caractérisée par le fait que lesdites deuxième (12) et quatrième (34) faces de glissement sont des surfaces congruentes respectivement convexe et concave.
- 20       2. Prothèse selon la revendication 1, caractérisée par le fait que lesdites deuxième (12) et quatrième (34) faces de glissement sont définies comme des surfaces d'appui de révolution autour d'un axe (40) et présentent une section (41), définie dans un plan contenant ledit axe de révolution (40), sensiblement en forme de "V" (fig. 3 et 4).
- 25       3. Prothèse selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que lesdites première et troisième faces de glissement (11, 23) sont définies dans des surfaces sensiblement planes.
4. Prothèse selon la revendication 3, caractérisée par le fait qu'elle comporte des moyens de guidage en translation (50) de ladite pièce
- 30       intermédiaire (10) par rapport à ladite première pièce (20).
5. Prothèse selon la revendication 4, caractérisée par le fait que lesdits moyens de guidage (50) sont constitués par une glissière rectiligne (51) à emboîtement mâle-femelle (52, 53).
6. Prothèse selon la revendication 5, caractérisée par le fait que la
- 35       partie mâle (52) et la partie femelle (53) dudit emboîtement mâle-femelle sont respectivement réalisées sur la troisième face de glissement (23) de la première pièce (20) et sur la première face de glissement (11) de la pièce

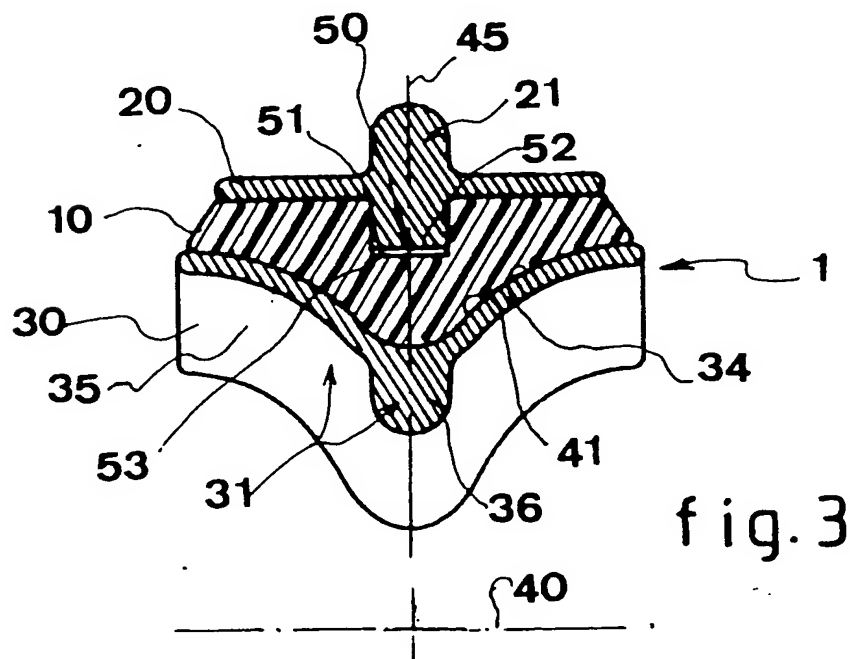
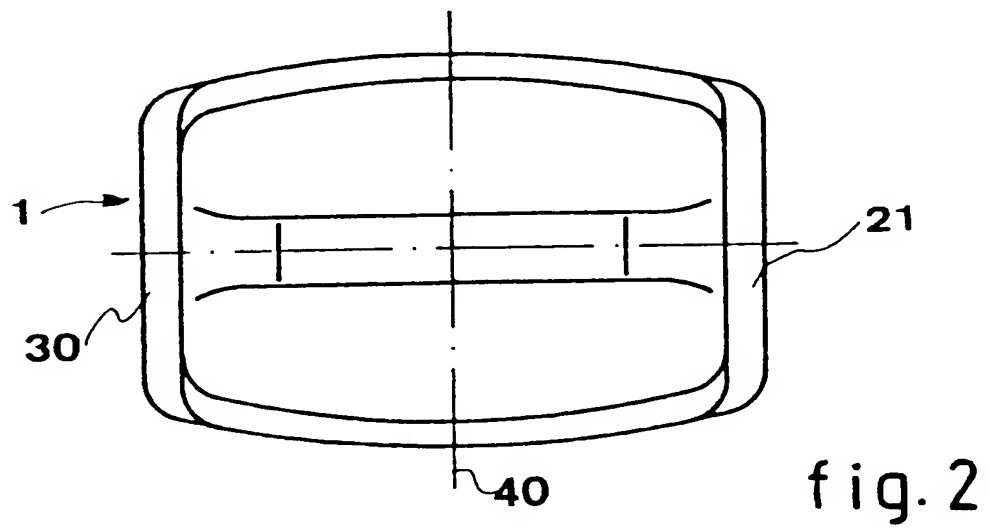
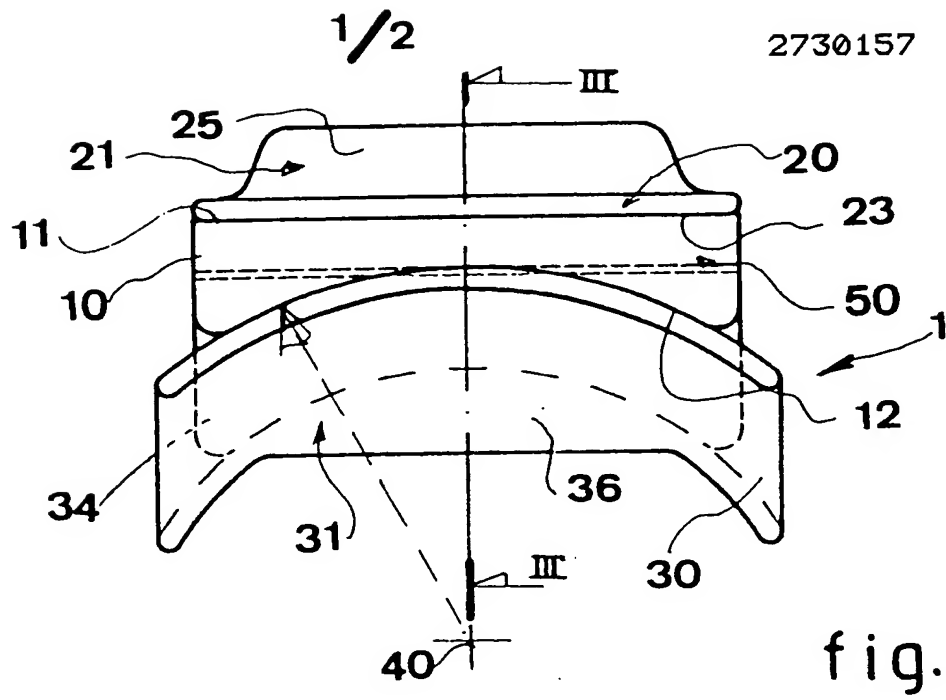
intermédiaire (10).

7. Prothèse selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisée par le fait qu'elle comporte au moins une nervure de rigidification (36).

5 8. Prothèse selon la revendication 7, caractérisée par le fait que ladite nervure de rigidification (36) forme saillie sur la face (35) de la seconde pièce (30) opposée à ladite quatrième face de glissement (34) et est sensiblement située dans le plan de symétrie (45) de ladite forme en "V".

10 9. Prothèse selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que ladite pièce intermédiaire (10) est réalisée dans un matériau présentant une dureté inférieure à celles des matériaux dans lesquels sont réalisées les deux dites troisième (23) et quatrième (34) faces respectivement des première et seconde pièces (20, 30).





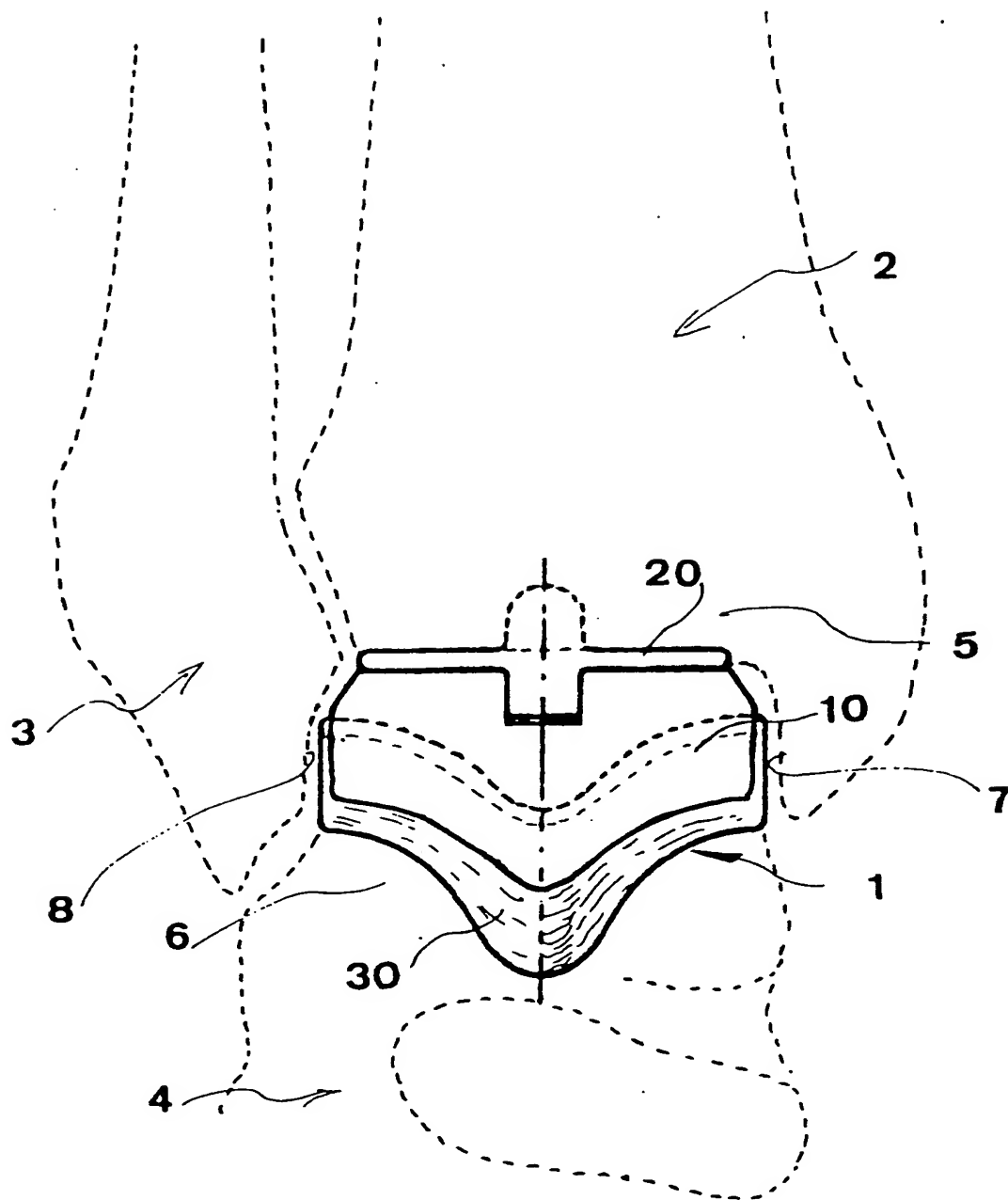


fig. 4

INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREFA 510804  
FR 9501429de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLEétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 340 978 (BUECHEL) * colonne 19, ligne 35 - colonne 20, ligne 18; figures 48-52 *	1-3,7-9
Y,D	FR-A-2 676 917 (O.M.C.I.) * le document en entier *	1-5,7-9
Y	US-A-3 872 519 (GIANNESTRAS) * colonne 3, ligne 39 - ligne 43 * * colonne 3, ligne 66 - colonne 4, ligne 27; figures 1-4 *	1-5,7-9
A	US-A-4 755 185 (TARR) * le document en entier *	1,3-5,7,9
A	FR-A-2 370 465 (SULZER FRÈRES)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL-6)
		A61F
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
26 Octobre 1995		Klein, C
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou artère-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1500 (04/92) (P/MC/13)